

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-173194

(43)Date of publication of application : 13.07.1993

(51)Int.Cl.

G02F 1/167

G09F 9/37

(21)Application number : 03-355954

(71)Applicant : NIPPON MEKTRON LTD

(22)Date of filing : 20.12.1991

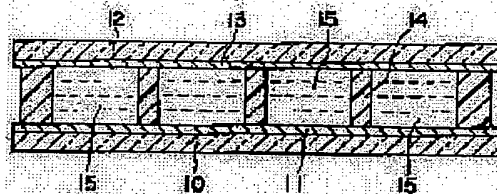
(72)Inventor : MORI TAKASHI  
TOYAMA JIRO  
AKATSUKA TAKATOSHI  
TADAKUMA AKIRA  
KAN SHINICHIRO

## (54) ELECTROPHORETIC DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide the electrophoretic display device having a long service life, which can maintain a desired display state for a long period by suppressing deterioration of a dispersed system.

**CONSTITUTION:** In the case of constituting the electrophoretic display device for executing a necessary display operation by enclosing a dispersed system 15 containing electrophoretic particles between a pair of counter electrode plates 11, 13 in which at least one of them is transparent, and absorbing and separating the electrophoretic particles to and from the transparent electrode plate side under an action of a display driving voltage applied between the electrode plates 11, 13, this device is constituted so that an application time of the display driving voltage is limited to the shortest time when a necessary contrast is obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.04.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-173194

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/167		8807-2K		
G 0 9 F 9/37	3 1 1 A	6447-5G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-355954

(22)出願日 平成3年(1991)12月20日

(71)出願人 000230249

日本メクトロン株式会社  
東京都港区芝大門1丁目12番15号

(72)発明者 森 高志

茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メク  
トロン株式 会社南茨城工場内

(72)発明者 外山 二郎

茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メク  
トロン株式 会社南茨城工場内

(72)発明者 赤塚 孝寿

茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メク  
トロン株式 会社南茨城工場内

(74)代理人 弁理士 鎌田 秋光

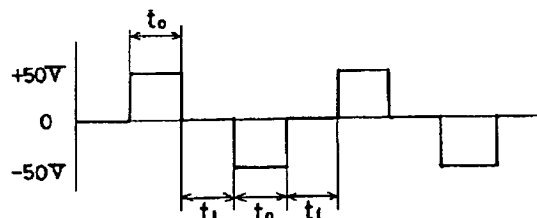
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電気泳動表示装置

(57)【要約】

【目的】 分散系の変質を抑制して所望の表示状態を長い期間維持可能な長寿命の電気泳動表示装置を提供する。

【構成】 少なくとも一方が透明な一組の対向電極板間に電気泳動粒子を含む分散系15を封入し、電極板間に印加した表示駆動用電圧の作用下に電気泳動粒子を透明な電極板側に吸着・離反させることにより所要の表示動作を行わせる電気泳動表示装置を構成する場合、表示駆動用電圧の印加時間を所要のコントラストが得られる最短の時間に制限するように構成したもの。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも一方が透明な一組の対向電極板間に電気泳動粒子を含む分散系を封入し、上記電極板間に印加した表示駆動用電圧の作用下に上記電気泳動粒子を透明な上記電極板側に吸着・離反させることにより所要の表示動作を行わせる電気泳動表示装置に於いて、上記表示駆動用電圧の印加時間を所要のコントラストが得られる最短の時間に制限するように構成したことを特徴とする電気泳動表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電気泳動粒子を利用した表示装置に於いて、表示動作を行わせる為の表示駆動用電圧の印加時間を制限することにより、分散系の変質を抑えて表示寿命を高めるようにした電気泳動表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電気泳動粒子を利用したこの種の電気泳動表示装置は、図 4 の如く、対向面に各々酸化インジウム・スズ等の適宜な透明導電部材を用いて所要の表示用電極パターン 2、5 を各別に形成した二枚の透明ガラス板 1、4 を設け、液体分散媒に電気泳動粒子を分散させた分散系 3 をその対向間隙間に封入する為にスペーサの機能をも兼ねる封止部材 6 を外周部位に配装した構造を有する。

【0003】 このような構造の電気泳動表示装置は、電極パターン 2、5 に表示駆動用電圧を印加して電気泳動粒子を電極パターン 2、5 に吸着・離反させ得るように分散系 3 に電界を作用させて電気泳動粒子の分布状態を変えることにより分散系 3 の光学的特性に変化を与えて文字、記号又は図形等の所望の表示動作を行わせるものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このような電気泳動表示装置に於いて、表示駆動用電圧の印加時間が電気泳動粒子の電極への吸着・離反の時間に比べて短い場合には必要なコントラストが得られないので、表示駆動用電圧の印加時間を一定以上長くする必要がある。

【0005】 しかし、表示駆動用電圧を長時間印加すると、分散系の変質による変色や付着等の表示劣化を起こすことも知られている。これは長時間の電圧印加による電子の流入・流出により電気泳動粒子の移動だけでなく、分散系の酸化・還元を誘起するので、例えば、染料の変質や粒子分散の為に界面活性剤の変質、電極成分の分散系への溶解或いはこれらの組合せ等が表示劣化の原因となっている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明はそこで、表示駆動用電圧の印加時間を所要のコントラストが得られる最短の時間に制限することにより、分散系の変質を抑制し

2

て所望の表示状態を長い期間維持可能な長寿命の電気泳動表示装置を提供するものである。

【0007】 この種の電気泳動表示装置に於いて、表示動作を行わせる為に表示駆動用電圧を印加すると、クーロン力により電気泳動粒子の移動が起こるが、同時に分散系内に一様に熱拡散している染料や界面活性剤の移動も起こるので、電極表面に到達した染料や界面活性剤は電極から流入・流出する電子によって変質を起こす。このような事態を抑制する為には、染料や界面活性剤が電極表面に移動後の印加されている時間を短くすればよい。

【0008】 従って、本発明の電気泳動表示装置では、少なくとも一方が透明な一組の対向電極板間に電気泳動粒子を含む分散系を封入し、上記電極板間に印加した表示駆動用電圧の作用下に上記電気泳動粒子を透明な上記電極板側に吸着・離反させることにより所要の表示動作を行わせる電気泳動表示装置に於いて、上記表示駆動用電圧の印加時間を所要のコントラストが得られる最短の時間に制限するように構成したものである。

## 【0009】

【実施例】 以下、図示の実施例を参照しながら本発明を更に詳述する。図 1 は本発明による電気泳動表示装置の概念的な拡大断面構成図を示し、10 は透明電極板を構成する為の基材としての透明なガラス板であってその上面には酸化インジウム・スズ等の透明導電材料を使用して所要の電極パターン 11 を適宜形成してある。この透明電極板の上面には分散系 15 を小区間に分割して封入する為の多孔性スペーサ 14 を配装してある。この多孔性スペーサ 14 は、シリコンゴム、ウレタンゴム、フッ素ゴム、アクリルゴム等の合成ゴムや天然ゴム等の素材からなるシート状物にパンチ、レーザ等の手段で所要の透孔を多数穿設したものを透明電極板の電極パターン 11 形成側に一体的に設けるか、若しくは感光性樹脂をその電極パターン 11 の上に被着形成してエッチング等の化学的溶解手段で所要の透孔を任意に形成できる。

【0010】 そして、電極パターン 11 と対向する面に他方の電極パターン 13 を形成したガラス板 12 からなる他の電極板は上記多孔性スペーサ 14 の上面に配装され、且つ、上記各構成部材間を適当な接着剤を用いて相互に接合することによって、両電極板間に分散系 15 を封入させることができる。

【0011】 多孔性スペーサ 14 は分散系 15 を小区間に分割して封入させる為のものであるが、図の如き多孔性スペーサ 14 に限らず、端部封止材を用いて分散系 15 を一様に連続相状に両電極板間に封入することも可能である。

【0012】 ここで、電極パターン 11、13 間に印加する表示駆動用電圧の印加時間は、仕様上必要なコントラストが得られる最短の時間に制限するように設定するものである。

50

3

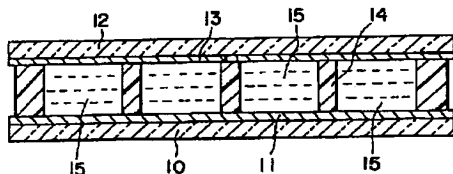
【0013】上記に於いて、表示用分散系15には、電気泳動粒子として硫化亜鉛10g、分散媒としてヘキシルベンゼン34g、着色染料として油溶性青染料0.4g、分散剤としてソルビタンセスキオレート1.5gを混合し、12時間ボールミルで十分に分散させて作製したものを使用した。

【0014】ところで、電極パターン11、13間に印加する表示駆動用電圧は、休止時間を介して例えば+50Vと-50Vを交互に印加する方式を採用した。図2は、その表示駆動用電圧印加パターンを示し、 $t_0$  (休止時間) =  $t_1$  (印加時間) で試験したものである。

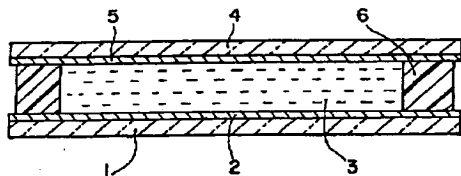
【0015】上記のようなスイッチング電圧印加試験を行って印加時間と変色を検討したところ、図3の如き変色試験結果を得た。図3に於いて、横軸は印加時間(秒)を示し、また、縦軸は変色時間、即ち、試験開始時との色差( $\Delta E^*ab$ )が30となった時間を示す。そして、変色の表現にはオフ表示の状態、即ち、電気泳動粒子を表示側電極と逆の電極に寄せた時の $L^*a^*b^*$ を使用した。

【0016】この試験より印加時間の300msecと1secと比較すると、約2.8倍の延命効果がある。即ち、印加時間の短い方が分散系の変質は発生しにくい。

【図1】



【図4】



4

【0017】

【発明の効果】本発明による電気泳動表示装置は、表示駆動用電圧の印加時間を所要のコントラストが得られる最短の時間に制限するように構成したので、不必要な表示駆動用電圧の印加を抑制することにより、分散系の変質を抑制して所望の表示状態を長い期間維持できる長寿命の信頼性の高い表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例により構成される電気泳動表示装置の概念的な要部拡大断面構成図。

【図2】 本発明による表示駆動用電圧印加パターンの説明図。

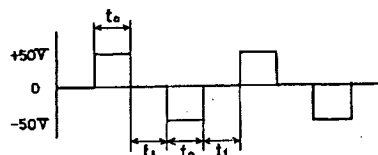
【図3】 分散系の変色試験結果を示すグラフ。

【図4】 従来の電気泳動表示装置の概念的な要部拡大断面構成図。

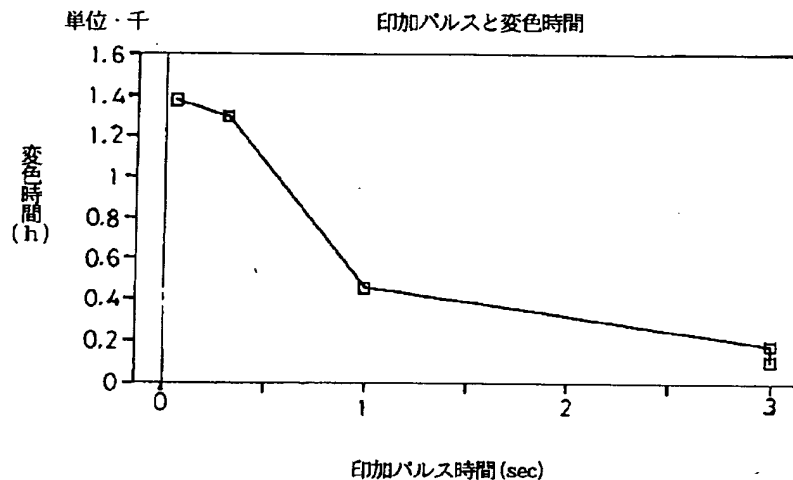
【符号の説明】

- 10 透明ガラス板
- 11 電極パターン
- 12 透明ガラス板
- 13 電極パターン
- 14 多孔性スペーサ
- 15 分散系

【図2】



【図3】



## 【手続補正書】

【提出日】平成4年10月12日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】ところで、電極パターン11、13間に印加する表示駆動用電圧は、休止時間を介して例えば+50Vと-50Vを交互に印加する方式を採用した。図2は、その表示駆動用電圧印加パターンを示し、 $t_0$  (印加時間) =  $t_1$  (休止時間) で試験したものである。

フロントページの続き

(72)発明者 多田 限 昭

茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メク  
トロン株式 会社南茨城工場内

(72)発明者 管 眞一郎

茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メク  
トロン株式 会社南茨城工場内